

III. ÚLOHY NA PROCENTA

Úlohy na procenta řešíme buď

a) přechodem přes jedno procento, nebo

b) užitím vzorce $\check{c} = z \cdot p$,

kde $\check{c}$... je část základu odpovídající danému počtu procent,
cent,

z ... je základ,

p ... je počet procent odpovídající dané části základu
vyjádřený desetinným číslem.

Poznámky

1. U většiny řešených úloh jsou uvedeny oba způsoby řešení.

Žák řeší úlohy tím způsobem, který pokládá za výhodnější.

2. Zkouška není součástí řešení, ale k ověření správnosti řešení je vhodné ji provést, zvláště u složitějších úloh.

P Ř Í K L A D **8**

Vypočtete 17 % z 215 t.

Řešení

a) 100 % 215 t

1 % 2,15 t

17 % 2,15 t . 17 = 36,55 t

b) $z = 215$ t

$p = 0,17$

$\check{c} = ?$

$\check{c} = z \cdot p$

$\check{c} = 215$ t . 0,17

$\check{c} = 36,55$ t

Zkouška

Jestliže 17 % z 215 t je 36,55 t, potom 83 % z 215 t je

$$215 \text{ t} - 36,55 \text{ t} = 178,45 \text{ t.}$$

$$83 \% \dots\dots\dots 178,45 \text{ t}$$

$$1 \% \dots\dots\dots 178,45 \text{ t} : 83 = 2,15 \text{ t}$$

$$100 \% \dots\dots\dots 2,15 \text{ t} \cdot 100 = 215 \text{ t}$$

Odpověď

17 % z 215 tun je 36,55 tun.

Ú l o h y

94 Vypočtete:

a) 9,8 % ze 125 kg

c) 0,4 % ze 150 l

b) 115 % z 1 080 Kčs

d) 215 % z 37 t

[a) 12,25 kg; b) 1 242 Kčs; c) 0,6 l; d) 79,55 t]

95 V MLR je z 5 miliónů ha orné půdy zavlažováno přibližně

5 % půdy. Kolik ha orné půdy je v MLR zavlažováno?

[250 000 ha]

P Ř Í K L A D 9

Vypočtete, kolik procent je 25,5 l ze 75 l.

Řešení

a) 100 % 75 l

1 % 0,75 l

x % 25,5 : 0,75 = 34

x = 34 %

b) z = 75 l

č = 25,5 l

p = ?

č = z . p

25,5 = 75 . p

p = $\frac{25,5}{75}$

p = 0,34, p = 34 %

Zkouška

Jestliže 25,5 l je 34 %, potom 75 l - 25,5 l = 49,5 l je 66 %.

100 % 75 l

1 % 0,75 l

66 % 0,75 l. 66 = 49,5 l

Odpověď

25,5 l ze 75 l je 34 %.

Ú l o h y

96 Vypočtete, kolik procent je:

a) 278,2 kg z 214 kg

c) 0,36 l ze 120 l

b) 390,60 Kčs z 420 Kčs

d) 198 kg z 900 kg

[a) 130 %; b) 93 %; c) 0,3 %; d) 22 %]

97 Vypočtete číslo, z kterého

a) 43,6 % je 370,6

c) 15 % je 0,72

b) 0,75 % je 1,2

d) 412 % je 1 854

[a) 850; b) 160; c) 4,8; d) 450]

98 Sušením materiálu se zmenší jeho objem o 15 %. Jaký musí být objem materiálu před sušením, má-li být jeho objem po

usušení 5,1 m³?

[6 m³]

99 Traktorista má plán zorat 24 ha pole. Zoral již 20,64 ha.

Na kolik procent již splnil plán?

[86 %]

100 Délka toku Labe je 1 122 km. Délka toku Labe na území naší republiky je 396 km. Kolik procent z celkové délky toku Labe je na území naší republiky?

[≈ 35,3 %]

101 Zlepšením pracovního postupu se při stavbě rodinného domku ušetřilo 11 160 Kčs, což bylo 9 % z celkového rozpočtu. Jaký byl původní rozpočet na rodinný domek?

[124 000 Kčs]

PŘÍKLAD 10

Vypočtete, kolik procent je 4,5 $\frac{m}{s}$ z 72 $\frac{km}{h}$.

Řešení

Pro výpočet musíme znát oba údaje ve stejných jednotkách.

Jednotku $\frac{km}{h}$ převedeme na $\frac{m}{s}$.

$$72 \frac{km}{h} = 72 \frac{1\,000\,m}{3\,600\,s} = 20 \frac{m}{s}$$

$$100 \% \dots\dots\dots 20 \frac{m}{s}$$

$$1 \% \dots\dots\dots 0,2 \frac{m}{s}$$

$$x \% \dots\dots\dots 4,5 : 0,2 = 22,5$$

$$x \% \dots\dots\dots 22,5 \%$$

Zkouška

Jestliže 4,5 $\frac{m}{s}$ je 22,5 %, potom $20 \frac{m}{s} - 4,5 \frac{m}{s} = 15,5 \frac{m}{s}$ je 77,5 %.

$$100 \% \dots\dots\dots 20 \frac{m}{s}$$

$$1 \% \dots\dots\dots 0,2 \frac{m}{s}$$

$$77,5 \% \dots\dots\dots 0,2 \frac{m}{s} \cdot 77,5 = 15,5 \frac{m}{s}$$

Odpověď

4,5 $\frac{m}{s}$ ze 72 $\frac{km}{h}$ je 22,5 %.

Úlohy

102 Vypočtete, kolik procent je:

$$a) 96\,g \text{ z } 0,8\,kg \qquad c) 120\,cm^2 \text{ z } 1\,m^2$$

$$b) 30\,hal. \text{ z } 5\,Kčs \qquad d) 28\,m \text{ z } 3,5\,km$$

$$[a) 12 \% ; b) 6 \% ; c) 1,2 \% , d) 0,8 \%]$$

103 Vypočtete, kolik procent je:

$$a) 1,92\,kW \text{ ze } 120\,W \qquad c) 0,851\,kPa \text{ ze } 115\,Pa$$

$$b) 622,2 \frac{kg}{m^3} \text{ ze } 7\,320 \frac{kg}{m^3} \qquad d) 6,3 \frac{m}{s} \text{ z } 54 \frac{km}{h}$$

$$[a) 1\,600 \% ; b) 8,5 \% ; c) 740 \% ; d) 42 \%]$$

PŘÍKLAD 11

Zvětšete částku 1 080 Kčs o 3,5 %.

Řešení

$$a) 100 \% \dots\dots\dots 1\,080\,Kčs$$

$$1 \% \dots\dots\dots 10,80\,Kčs$$

$$3,5 \% \dots\dots\dots 10,80\,Kčs \cdot 3,5 = 37,80\,Kčs$$

Podle zadání úlohy máme částku 1 080 Kčs zvětšit o 3,5 %, tedy:

$$1\,080\,Kčs + 37,80\,Kčs = 1\,117,80\,Kčs$$

Úlohu můžeme řešit také takto: Zvětšíme-li základ o 3,5 %, dostaneme 103,5 % základu.

100 % 1 080 Kčs

1 % 10,80 Kčs

103,5 % 10,80 Kčs . 103,5 = 1 117,80 Kčs

b) $z = 1\,080\text{ Kčs}$

počet procent = $100\% + 3,5\% = 103,5\%$, což odpovídá:

$p = 1,035$

$č = ?$

$č = z \cdot p$

$č = 1\,080\text{ Kčs} \cdot 1,035 = 1\,117,80\text{ Kčs}$

$č = 1\,117,80\text{ Kčs}$

Zkouška

103,5 % 1 117,80 Kčs

1 % 1 117,80 Kčs : 103,5 = 10,80 Kčs

100 % 1 080 Kčs

Odpověď

Zvětšená částka činí 1 117,80 Kčs.

Ú l o h y

104 Zvětšete:

a) číslo 460 o 45 %

b) číslo 0,8 o 35 %

c) číslo 64 o 120 %

[a) 667; b) 1,08; c) 140,8]

105 Zmenšete:

a) číslo 225 o 16 %

b) číslo 540 o 72 %

c) číslo 90 o 8,8 %

[a) 189; b) 151,2; c) 82,08]

106 Zvětšením neznámého čísla o 4 % dostaneme číslo 780. Určete neznámé číslo.

[750]

107 Zmenšením neznámého čísla o 28,5 % dostaneme číslo 243,1. Určete neznámé číslo.

[340]

108 Zmenšením neznámého čísla o 427 dostaneme 65 % jeho hodnoty. Určete neznámé číslo.

[1 220]

109 Číslo 222 je o 20 % větší než původní číslo. Určete původní číslo.

[185]

110 19 % z neznámého čísla je o 12 méně než 23 % z téhož čísla. Určete neznámé číslo.

[300]

P Ř Í K L A D 12

V roce 1976 činil příspěvek závodů v ČSSR na závodní stravování 311,3 miliónu Kčs, v roce 1981 činil tento příspěvek 479,3 miliónu Kčs. Vypočtete, o kolik procent byl příspěvek závodů v roce 1981 vyšší než příspěvek závodů v roce 1976.

Řešení

a) 100 % 311,3 mil. Kčs

1 % 3,113 mil. Kčs

x % 479,3 mil. Kčs

Počet procent určíme, budeme-li částku 479,3 mil. Kčs dělit částkou určující jedno procento, tj. částkou 3,113 mil. Kčs (oba údaje jsou určeny v těchže jednotkách):

$$479,3 : 3,113 = 153,96 \approx 154$$

Výsledek 154 značí, že obnos 479,3 mil. Kčs představuje 154 % vzhledem k základu, tj. vzhledem k obnosu 311,3 mil. Kčs.

b) z = 311,3 mil. Kčs

č = 479,3 mil. Kčs

p = ?

$$\frac{č}{z} = \frac{p}{100}$$

$$479,3 = 311,3 \cdot p$$

$$p = \frac{479,3}{311,3}$$

$$p \approx 1,54$$

Zkouška

154 % 479,3 mil. Kčs

1 % $\frac{479,3}{154}$ mil. Kčs $\approx$ 3,112 mil. Kčs

100 % 311,2 mil. Kčs

Příspěvek v roce 1976 činil 311,2 mil. Kčs, což odpovídá podmínkám úlohy. (Chyba při výpočtu 1 % ve zkoušce vznikla zaokrouhlením při řešení.)

Odpověď

Příspěvek závodů byl v roce 1981 proti příspěvku v roce 1976 vyšší přibližně o 54 %.

Ú l o h y

111 Pracovníci jednoho úseku dílny obrobili v jednom dni más-
to plánovaných 480 součástek 516 součástek. O kolik procent překročili plán?

[o 7,5 %]

112 JZD zvýšilo počet ustájených krav o 14 % na 285 kusů. O kolik kusů zvýšilo JZD počet ustájených krav?

[o 35 krav]

113 Šaty byly zlevněny z 840 Kčs na 651 Kčs. Vypočtete, o kolik procent byly zlevněny.

[o 22,5 %]

114 Traktoristé překročili denní normu setí obilovin o jednu pětinu a oseli celkem 114 ha polí. Vypočtete jejich denní normu.

[95 ha]

115 Pionýři zasadili při jarní směně Národní fronty o 16 % více stromků, než se zavázali zasadit. Zasadili celkem 145 stromků. Jaký byl jejich původní závazek?

[125 stromků]

116 Množství krve v lidském těle je přibližně 7,6 % hmotnosti těla. Kolik kilogramů krve je v těle dospělého člověka o hmotnosti 75 kg?

[5,7 kg]

117 Na podporách při ošetřování člena rodiny bylo v ČSSR vyplaceno v roce 1965 72 miliónů Kčs, v roce 1970 bylo vyplaceno 176 miliónů Kčs, v roce 1975 bylo vyplaceno 285 miliónů Kčs, v roce 1980 bylo vyplaceno 554 miliónů Kčs.

a) Vyjádřete uvedené údaje v procentech vzhledem k údaji v roce 1965. Výpočet zaokrouhlete na celá procenta.

b) Vypočtené hodnoty znázorněte sloupkovým diagramem.

$$[100 \% ; 244 \% ; 396 \% ; 769 \%]$$

118 Farma státního statku osela veškerou ornou půdu čtyřmi druhy plodin. Pšenice byla zaseta na 380 ha, cukrovka na 200 ha, kukuřice na 120 ha a ječmen na 100 ha půdy. Určete výměru půdy jednotlivých plodin v procentech.

$$[47,5 \% ; 25 \% ; 15 \% ; 12,5 \%]$$

119 Z 800 zaměstnanců závodu je 344 žen. Kolik procent z celkového počtu zaměstnanců tvoří muži a kolik ženy?

$$[57 \% \text{ mužů} ; 43 \% \text{ žen}]$$

120 V NDR zaujímá rozloha zemědělské půdy 42 % rozlohy země. Rozloha NDR je 108 178 km². Určete rozlohu zemědělské půdy v NDR v kilometrech čtverečných.

$$[45\,435 \text{ km}^2]$$

121 Dávky nemocenského pojištění se v naší republice v roce 1980 zvýšily vzhledem k roku 1975 přibližně o 26 %. Kolik miliónů Kčs bylo na dávky nemocenského pojištění vydáno v roce 1975, víte-li, že v roce 1980 na ně bylo vydáno 22 548 miliónů Kčs?

$$[17\,895 \text{ mil. Kčs}]$$

P Ř Í K L A D 13

Má se připravit 2,5% vodný roztok daného tekutého přípravku. Určete hmotnost tekutého přípravku nutného k namíchání 8 kg roztoku.

Řešení

Hmotnostní zlomek složky roztoku v roztoku je určen vztahem

$$w = \frac{m(s)}{m(R)},$$

kde $m(s)$ hmotnost složky roztoku s v roztoku R ,

$m(R)$ hmotnost roztoku R ,

w hmotnostní zlomek složky roztoku s v roztoku R . Daný vztah je analogií vztahu pro výpočet počtu procent:

$$p = \frac{\delta}{z}$$

$$m(R) = 8 \text{ kg}$$

$$w = 0,025$$

$$m(s) = ?$$

$$w = \frac{m(s)}{m(R)}$$

$$m(s) = w \cdot m(R)$$

$$m(s) = 0,025 \cdot 8 \text{ kg}$$

$$m(s) = 0,2 \text{ kg}$$

Zkouška

Jestliže 2,5 % z 8 kg je 0,2 kg, potom 97,5 % z 8 kg je 8 kg - 0,2 kg = 7,8 kg.

$$97,5 \% \dots\dots\dots 7,8 \text{ kg}$$

$$1 \% \dots\dots\dots 7,8 : 97,5 = 0,08 \text{ kg}$$

$$100 \% \dots\dots\dots 8 \text{ kg}$$